

W 1796-01

STARCH MATERIAL HIGHLY CONTAINING DIETARY FIBER, AND FOOD AND DRINK, MEDICINE, COSMETIC, AND INDUSTRIAL PRODUCT CONTAINING THE SAME

Patent number: JP10195104
Publication date: 1998-07-28
Inventor: ITO TAKESHI; NAKAKUKI TERUO; KURAHASHI YOSHIKI; HIGASHIDA KOICHI
Applicant: JAPAN MAIZE PROD; SANWA DENBUN KOGYO KK
Classification:
- international: C08B30/12; A23L1/30; A23L1/308; A61K7/00; A61K7/48; A61K31/70; A61K47/36
- european:
Application number: JP19960357808 19961227
Priority number(s): JP19960357808 19961227

Report a data error here

Abstract of JP10195104

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a starch material highly contg. dietary fibers and to provide food and drink, medicines, cosmetics, and industrial products contg. the same. **SOLUTION:** Starch contg. 30wt.% or higher amylose is subjected to a wet-heat treatment to give a starch material contg. 30wt.%, or higher dietary fibers. A mixture comprising 99-40wt.% high-amylose corn starch and/or its deriv. and 1-60wt.% starch contg. up to 30wt.% amylose is used as the starch contg. 30wt.% or higher amylose. The starch material highly contg. dietary fibers is incorporated into food and drink, medicines, cosmetics, and industrial products, thus giving products having physiologically active effects due to dietary fibers or products utilizing the excellent heat stability, fine particle size, and smooth touch of the material.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-195104

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
C 0 8 B 30/12		C 0 8 B 30/12	
A 2 3 L 1/30		A 2 3 L 1/30	B
	1/308		1/308
A 6 1 K 7/00		A 6 1 K 7/00	J
	7/48		7/48

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平8-357808	(71) 出願人	000231453 日本食品化工株式会社 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目33番8号
(22) 出願日	平成8年(1996)12月27日	(71) 出願人	591173213 三和澱粉工業株式会社 奈良県橿原市雲梯町594番地
		(72) 発明者	伊藤 剛 静岡県富士市今泉2954
		(72) 発明者	中久喜 輝夫 静岡県三島市加茂57 加茂グリーンヒル7号
		(74) 代理人	弁理士 松井 茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食物繊維高含有澱粉素材、それを含有する飲食品、医薬品、化粧品及び工業製品

(57) 【要約】

【課題】 食物繊維を高含量で含有する澱粉素材、それを含有する飲食品、医薬品、化粧品及び工業製品を提供する。

【解決手段】 アミロース含量が30重量%以上の澱粉を湿熱処理して、食物繊維含量が30重量%以上の食物繊維高含有澱粉素材を得る。アミロース含量が30重量%以上の澱粉としては、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体と、必要に応じてアミロース含量が30重量%未満の澱粉とを混合したものを用いる。また、この食物繊維高含有澱粉素材を、飲食品、医薬品、化粧品及び工業製品に含有させることにより、食物繊維の生理活性効果を付与したり、熱安定性に優れ、粒径が細かく滑らかな粉体特性を利用した各種製品を提供する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アミロース含量が30重量%以上の澱粉を湿熱処理することによって得られた、食物繊維含量が30重量%以上であることを特徴とする食物繊維高含有澱粉素材。

【請求項2】 前記アミロース含量が30重量%以上の澱粉が、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体からなる請求項1記載の食物繊維高含有澱粉素材。

【請求項3】 前記アミロース含量が30重量%以上の澱粉が、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体99～40重量%と、アミロース含量が30重量%未満の澱粉1～60重量%との混合物からなる請求項1記載の食物繊維高含有澱粉素材。

【請求項4】 前記アミロース含量が30重量%未満の澱粉が、ウルチ種コーンスターチ、ワキシコーンスターチ、サゴ澱粉、小麦澱粉、米澱粉、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タピオカ澱粉及びこれらの誘導体から選ばれた少なくとも一種からなる請求項3記載の食物繊維高含有澱粉素材。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか一つに記載の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする食品。

【請求項6】 請求項1～4のいずれか一つに記載の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする医薬品。

【請求項7】 請求項1～4のいずれか一つに記載の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする化粧品。

【請求項8】 請求項1～4のいずれか一つに記載の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする工業製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、食物繊維を高含量に含有する澱粉素材、これを含有する飲食品、医薬品、化粧品及び工業製品に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、植物性の難消化性成分である食物繊維が、肥満、糖尿病、虫垂炎、及び大腸癌の予防、血清コレステロールの低下、食品中の毒性物質の排除促進等に関与していることが認められ、飲食品、医薬品等に含有させて、積極的に摂取することが行われている。

【0003】従来、食物繊維の多くは、木材セルロース、穀物の外皮、グアーガム、キサンタンガム、ガラクトマンナン等の多糖類等、本来食物繊維含量の多い素材を原料として調製されていた。

【0004】食物繊維の定量法としては、(L. PROSKY 著、J. ASSOC. OFF. ANAL. CHEM., 第71巻、第5号、p. 1017-1023、1988年)により提唱されたブロスキー法が公定法として認められており、このブロスキー法によ

て食物繊維として定量されるものを食物繊維とするという定義が一般に認められている。

【0005】ところで、澱粉の中には、アミラーゼに対して作用を受けにくいアミラーゼ非消化性澱粉、いわゆるレジスタントスターチ（不破英次、澱粉科学、第38巻、第1号、p. 51-54、1991年）があることが知られている。このレジスタントスターチは、上記ブロスキー法によって食物繊維として定量されるため、食物繊維の一種と言えるものである。

10 【0006】一方、従来から、馬鈴薯澱粉、コーンスターチ等の澱粉に湿熱処理を施すと、平衡水分の変化、X線回折図の変化、澱粉粒の膨潤性の変化、糊化開始温度の上昇等の物理的特性の変化が起こることが知られていた。

【0007】従来、このような澱粉の湿熱処理は、例えば、L. SAIRによるシリアルケミストリー（44巻1月号、8～26頁、1967年）の報告によると、澱粉を2 cm程度の薄い層に広げて、関係湿度100 %の加圧容器に入れ、95～100℃で、約16時間加熱することにより行われていた。また、澱粉を加湿することにより、水分を18～27%に調節し、エアオープン中で加熱することも試みられていた。

20 【0008】しかし、このような方法は、研究室規模において少量の湿熱処理澱粉を調製する場合には、さほど困難ではないが、工業規模で製造しようとする場合には、有効ではなかった。

【0009】その問題を解決するため、特開平4-130102号公報には、減圧ラインと加圧蒸気ラインとの両方を付設し、内圧、外圧共に耐圧性の密閉できる容器を用い、この容器内に澱粉を入れ、減圧とした後、蒸気を導入して加圧加熱し、又はこの操作を繰り返して、澱粉を所定時間加熱した後、冷却することにより、工業規模で、効率的に、大量の湿熱処理澱粉を製造する方法が開示されている。

【0010】また、特開平6-145203号公報には、澱粉質材料を湿熱処理する際に、湿熱処理促進剤として界面活性剤、金属塩類、又は糖類を用いる方法が開示されており、この方法によれば、湿熱処理の時間短縮、温度の低減が可能であり、また、物性の変化の程度を制御できることが開示されている。

【0011】

30 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、木材セルロース、穀物の外皮等を原料として調製される食物繊維は、高純度のものを得ようとすると精製工程が複雑でコスト高となり、また、水に不溶性で粒度が粗いものが多いため、飲食品、医薬品、化粧品等に配合したときに、ざらつき感があるという問題点があった。また、グアーガム、キサンタンガム、ガラクトマンナン等を原料として調製される食物繊維は、水溶性ではあるが、飲食品等に添加したときの粘度上昇が著しく、適用分野が限

定されるという問題点があった。

【0012】また、澱粉は、各種農作物から得られ、工業的な製造方法が確立されていて、高純度のものを比較的安価に入手できるが、本来、体内で消化されてカロリー源となるものであって、難消化性の食物繊維として利用されたことはほとんどなかった。更に、従来における澱粉の湿熱処理は、物理的特性を変化させるために行われていたもので、本願発明のように食物繊維含量を増加させるために適用した例はなかった。

【0013】したがって、本発明の目的は、工業的に安価に製造できる澱粉を原料として、粒径が細かく滑らかな物性を有し、安全性の高い食物繊維を高含量で含有する澱粉素材、及びそれを含有する飲食品、医薬品、化粧品及び工業製品を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意研究した結果、アミロース含量の高い澱粉を湿熱処理すると、難消化性成分である食物繊維含量が増加し、しかもこの食物繊維を含有する澱粉素材は、飲食品、医薬品、化粧品等に添加したときにざらつきがなく、工業的に極めて有用であることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0015】すなわち、本発明の第1は、アミロース含量が30重量%以上の澱粉を湿熱処理することによって得られた、食物繊維含量が30重量%以上であることを特徴とする食物繊維高含有澱粉素材を提供するものである。

【0016】本発明の第2は、前記第1の発明において、前記アミロース含量が30重量%以上の澱粉が、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体からなる食物繊維高含有澱粉素材を提供するものである。

【0017】本発明の第3は、前記第1の発明において、前記アミロース含量が30重量%以上の澱粉が、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体99～40重量%と、アミロース含量が30重量%未満の澱粉1～60重量%との混合物からなる請求項1記載の食物繊維高含有澱粉素材を提供するものである。

【0018】本発明の第4は、前記第3の発明において、前記アミロース含量が30重量%未満の澱粉が、ウルチ種コーンスターチ、ワキシーコーンスターチ、サゴ澱粉、小麦澱粉、米澱粉、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タビオカ澱粉及びこれらの誘導体から選ばれた少なくとも一種からなる食物繊維高含有澱粉素材を提供するものである。

【0019】本発明の第5は、前記第1～4のいずれか一つの発明の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする飲食品を提供するものである。

【0020】本発明の第6は、前記第1～4のいずれか一つの発明の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする医薬品を提供するものである。

【0021】本発明の第7は、前記第1～4のいずれか

一つの発明の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする化粧品を提供するものである。

【0022】本発明の第8は、前記第1～4のいずれか一つの発明の食物繊維高含有澱粉素材を含有することを特徴とする工業製品を提供するものである。

【0023】なお、本発明において食物繊維とは、(L. PROSKYら、J. ASSOC. OFF. ANAL. CHEM. 第71巻、第5号、p.1017-1023、1988年)により提唱されたプロスキー法によって食物繊維として定量されるものを意味する。

【0024】また、本発明において工業製品とは、飲食品、医薬品、化粧品等を除いた諸工業の製品を意味する。

【0025】本発明の第1によれば、アミロース含量が30重量%以上の澱粉を湿熱処理することによって得られた食物繊維を含有するので、不純物の少ない安全な食物繊維高含有素材を比較的安価に提供できる。また、木材セルロース、穀物の外皮等を原料として調製される食物繊維に比べて粒度が極めて細かいので、飲食品、医薬品、化粧品等に添加したときのざらつき感が少ない。更に、グアーガム、キサンタンガム、ガラクトマンナン等を原料として調製される食物繊維に比べると、水系溶媒に添加したときの粘度上昇が少ないので、適用分野が広い。更にまた、本発明の澱粉素材は、容易に糊化しにくく、熱安定性が高いので、熱処理を必要とする各種製品に添加しても安定した品質を維持することができる。

【0026】なお、アミロース含量が高い澱粉を湿熱処理することにより、食物繊維含量が高い澱粉素材が得られる理由は、詳細には不明であるが、湿熱処理によって澱粉粒の表面のみが糊化し、この表面糊化層が冷却されるときに老化が起こると共に、内部のアミロースの再配列化が起こって、酵素が作用しにくい難消化性の構造となるが、この現象は、アミロース含量が高い澱粉ほど顕著に起こるためと考えられる。

【0027】本発明の第2によれば、前記アミロース含量が30重量%以上の澱粉が、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体だけからなるので、食物繊維含量がより高い澱粉素材を得ることができる。

【0028】本発明の第3によれば、前記アミロース含量が30重量%以上の澱粉が、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体99～40重量%と、アミロース含量が30重量%未満の澱粉1～60重量%との混合物からなるので、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体単独の場合に比べて、例えば粘性を増加させたり、糊化温度を低くしたりする等、物性を変化させることができる。

【0029】本発明の第4によれば、前記アミロース含量が30重量%未満の澱粉が、ウルチ種コーンスターチ、ワキシーコーンスターチ、サゴ澱粉、小麦澱粉、米澱粉、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タビオカ澱粉及びこれらの

10

20

30

40

50

誘導体から選ばれた少なくとも一種からなるので、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体と組合せる澱粉を適宜選択することによって、所望の物性にすることができる。

【0030】本発明の第5によれば、前記第1～4のいずれか一つの発明による食物繊維高含有澱粉素材を飲食品中に含有させることにより、食感が改善され、口当たりがよく、しかも食物繊維の生理活性効果が期待できる飲食品を提供することができる。なお、食感の改善効果としては、例えば、麺類に含有させると、粘弾性が向上し、焼き菓子に含有させると、口どけ、サク味が向上する等が挙げられる。

【0031】本発明の第6によれば、前記第1～4のいずれか一つの発明による食物繊維高含有澱粉素材を医薬品中に含有させることにより、食物繊維の生理活性効果が期待でき、安全で純度の高い医薬品を提供することができる。また、本発明の食物繊維含有澱粉素材は、微粒子状の粉末からなり、熱安定性に優れているので、口当たりや、品質安定性もよくなる。

【0032】本発明の第7によれば、前記第1～4のいずれか一つの発明による食物繊維高含有澱粉素材を化粧品中に含有させることにより、肌に使用したときにざらつきがなく、しかも製造工程中の加熱による変質が防止された化粧品を得ることができる。

【0033】本発明の第8によれば、前記第1～4のいずれか一つの発明による食物繊維高含有澱粉素材を各種工業製品、例えば石膏ボード、塗料、接着剤、セメント、印画紙、剥離剤に含有させることにより、その細かい粒径によって滑らかな展延性や、糊化しにくい性質によって熱安定性等を付与することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】本発明において、アミロース含量が30重量%以上の澱粉としては、一種類の澱粉であっても、二種類以上の澱粉の混合物であってもよいが、澱粉全体としてのアミロース含量が30重量%以上であることが必要である。

【0035】単独でアミロース含量が30重量%以上の澱粉としては、一般に市販されているハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体が好ましく用いられる。ハイアミロースコーンスターチには、アミロース含量が50～60重量%のもの（アミロメイズV）、60～70重量%のもの（アミロメイズVI）、70～80重量%（アミロメイズVII）のものなどが知られており、本発明ではこれらのいずれを使用してもよい。なお、大麦のなかにも、アミロース含量が30重量%以上の品種のものがあり、そのような品種の大麦から得られる澱粉を用いることもできる。また、ハイアミロースコーンスターチの誘導体とは、ハイアミロースコーンスターチに、酢酸化、コハク酸化、リン酸架橋等のエステル化、ヒドロキシプロピル化、エピクロルヒドリン架橋等のエーテル化、酸

化、酸処理等の化学的処理を施して得られる澱粉誘導体を意味する。

【0036】また、本発明においては、アミロース含量が30重量%以上の澱粉として、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体と、アミロース含量が30重量%未満の澱粉との混合物からなり、全体としてのアミロース含量が30重量%以上となるように調製されたものを用いてもよい。ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体と、アミロース含量が30重量%未満の澱粉とを混合して用いると、本発明の効果に加えて、例えば粘性を増加したり、糊化温度を低下させたり、老化しにくくするなど、物性を変化させることができる。

【0037】このような澱粉混合物を用いる場合、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体99～40重量%と、アミロース含量が30重量%未満の澱粉1～60重量%となるようにすることが好ましい。ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体が99重量%を超えると、アミロース含量が30重量%未満の澱粉の添加効果が乏しくなり、ハイアミロースコーンスターチ及び／又はその誘導体が40重量%未満では、食物繊維含量30重量%以上の澱粉素材を得ることが困難となる。

【0038】なお、アミロース含量が30重量%未満の澱粉としては、例えば、ウルチ種コーンスターチ、ワキシコーンスターチ、サゴ澱粉、小麦澱粉、米澱粉、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タピオカ澱粉及びこれらの誘導体等から選ばれた少なくとも一種を用いることが好ましい。なお、これらの誘導体とは、上記澱粉に、酢酸化、コハク酸化、リン酸架橋等のエステル化、ヒドロキシプロピル化、エピクロルヒドリン架橋等のエーテル化、酸化、酸処理等の化学的処理を施して得られる澱粉誘導体を意味し、誘導体になると、一般的に、元の澱粉より糊化温度が低くなり、老化の程度が低くなる傾向にある。

【0039】本発明において、湿熱処理としては、食物繊維含量を30重量%以上にすることができる方法であれば特に限定されないが、簡単な工程で、大量に処理できることから、特開平4-130102号公報や、特開平6-145203号公報に記載された方法を採用することが好ましい。この方法は、減圧ラインと加圧蒸気ラインの両方を付設した、内圧、外圧共に耐圧性の密閉できる容器を用い、この容器内に、必要に応じて湿熱処理促進剤として界面活性剤、金属塩類、又は糖類を添加した原料澱粉を入れ、減圧した後、蒸気を導入して加圧加熱し、必要に応じてこの操作を繰り返すことにより、澱粉を所定時間加熱した後、冷却する方法である。

【0040】上記において、減圧ラインと加圧蒸気ラインの両方を付設した、内圧、外圧共に耐圧性の密閉容器を有する湿熱処理装置としては、例えば「ナウタミキサ（リアクタ）NXV型」（商品名、ホソカワミクロン株式会社製）などを用いることができる。この装置は、逆円錐型の容器の中に、自転しつつ公転するスクリュウを

10

20

30

40

50

もつもので、容器内部は、真空、加圧加熱が可能のように密閉でき、かつ、外側はジャケットが付設されて容器内容物を加熱することができるものであり、自転しつつ公転するスクリーにより、内容物がジャケット壁面に追いやられて昇温するようにされている。また、この装置には、減圧時に内容物が外部に飛散するのを収集するためのバックフィルター形式のバルスエアコレクターが真空ラインに設置されている。この装置を使用すると、処理済澱粉を熱時に取りだし、ただちに次のロットの澱粉を投入することで、予熱をすることなく、減圧、加熱処理ができ、セミ連続運転が可能であるため、工業的生産に適している。

【0041】アミロース含量が30重量%以上の澱粉の湿熱処理は、食物繊維含量が30重量%以上になるまで行う。アミロース含量が30重量%以上の澱粉を、特開平4-130102号公報や、特開平6-145203号公報に記載された方法により湿熱処理し、食物繊維含量が30重量%以上の食物繊維高含有澱粉素材を製造する場合、湿熱処理は、温度100～140℃で、10～180分間程度行うことが好ましい。

【0042】上記のようにして得られた本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、食物繊維含量が30重量%以上であって、澱粉からなるので高純度で安全性が高く、従来の木材セルロース、穀物の外皮等から調製される食物繊維に比べて粒径が細かいので、飲食品、医薬品、化粧品、工業製品等に用いたときのざらつき感がなく、糊化しにくく熱安定性に優れているので、製造時の加熱による変質が起こりにくいという利点を有している。

【0043】本発明の食物繊維高含有澱粉素材を飲食品中に添加すると、食物繊維の生理活性効果が期待できるだけでなく、食感を改善する効果ももたらされる。例えば、麺類に含有させると、粘弾性が向上し、焼き菓子や、揚げ物の衣材に含有させると、口どけ、サク味が向上する等の効果がもたらされる。なお、本発明の食物繊維高含有澱粉素材を飲食品に含有させる場合、その配合割合は1～50重量%程度が好ましい。

【0044】本発明の食物繊維高含有澱粉素材を含有させることができる飲食品は、特に制限されないが、例えば、醤油、粉末醤油、味噌、粉末味噌、もろみ、ひしお、マヨネーズ、ドレッシング、食酢、三杯酢、粉末すし酢、中華の素、天つゆ、麵つゆ、ソース、ケチャップ、焼き肉のタレ、カレールー、シチューの素、スープの素、だしの素、複合調味料、みりん、新みりん、テーブルシラップなどの種々の調味料に添加することができる。

【0045】また、せんべい、あらね、おかき、おこし、餅類、まんじゅう、ういろろ、あん類、羊羹、水羊羹、錦玉、ゼリー、カステラ、飴玉などの各種和菓子、パン、ビスケット、クラッカー、クッキー、パイ、プリン、バタークリーム、カスタードクリーム、シュークリ

ーム、ワッフル、スポンジケーキ、ドーナツ、チョコレート、チューインガム、キャラメル、キャンディー、ヨーグルトなどの各種洋菓子、アイスクリーム、シャーベットなどの氷菓、果実のシロップ漬、氷蜜などのシロップ類、フラワーペースト、ピーナツペースト、フルーツペーストなどのペースト類、ジャム、マーマレード、シロップ漬、糖菓などの果実、野菜の加工食品類にも添加することができる。

【0046】更に、福神漬、べったら漬、千枚漬、らっきょう漬などの漬物類、うどん、そば、中華麺、スパゲッティなどの麺類、パン粉、トンカツ、ハムカツ、ビーフカツ、エビフライ、イカフライ、魚フライ、鶏から揚げ、竜田揚げなどのフライ食品、エビ天ぷら、キス天ぷら、野菜天ぷら、かき揚げなどの各種天ぷら類、ハム、ソーセージ、ハンバーグ、ミートボールなどの畜肉製品類、魚肉ハム、魚肉ソーセージ、かまぼこ、ちくわ、揚げかまぼこ、はんぺんなどの魚肉製品類、ウニ、イカの塩辛、さきすめ、フグのみりん干しなどの各種珍味類、のり、山菜、するめ、小魚、貝などから製造される佃煮類、煮豆、ポテトサラダ、昆布巻きなどの惣菜食品、魚肉、畜肉、果実、野菜のビン詰め、缶詰類、コーヒー、ココア、ジュース、炭酸飲料、乳酸飲料、乳酸菌飲料などの清涼飲料水、プリンミックス、ホットケーキミックス、即席ジュース、即席コーヒー、即席しるこなどの各種飲食物等にも添加することができる。

【0047】本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、各種医薬品に、それ自体生理活性をもたらし有効成分として、あるいは賦形剤として含有させることができる。本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、従来の木材セルロース、穀物の外皮等から調製される食物繊維に比べて粒径が細かいので口当たりがよく、高純度の澱粉からなるので人体に対する安全性に優れている。また、賦形剤として用いた場合の熱安定性や粉体特性にも優れている。本発明の食物繊維高含有澱粉素材を、医薬品に含有させる場合、その配合割合は、0.1～95重量%程度が好ましい。

【0048】本発明の食物繊維高含有澱粉素材が好適な医薬品としては、例えば、内服薬、トローチ、肝油ドロップ、経口栄養剤、口中清涼剤、口中香剤、うがい薬等が挙げられる。

【0049】本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、例えばファンデーション、口紅などのベース原料として化粧品に含有させることもできる。その場合、本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、糊化しにくく、熱安定性に優れているので、製造工程中に熱が加わっても変質しにくく、高純度の澱粉からなるので、人体に対する安全性に優れており、粒径が細かいので、肌ざわりがよいという利点が得られる。本発明の食物繊維高含有澱粉素材を、化粧品に含有させる場合、その配合割合は、0.1～20重

量%程度が好ましい。

【0050】本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、上記飲食品、医薬品、化粧品以外の一般工業製品にも利用することもできる。その具体例としては、例えば液状塗料（バインダーとして）、石膏ボード（接着剤として）、セメント（硬化時間の遅延剤として）、印画紙、剥離剤等が挙げられる。その場合、本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、糊化しにくく、熱安定性に優れ、粒径が細かいので、製品の品質を安定させ、滑らかな物性を付与できるという利点が得られる。本発明の食物繊維高含有澱粉素材を、工業製品に含有させる場合、その配合割合は、製品の種類によって異なるが、通常1～50重量%程度が好ましい。

【0051】

【実施例】

実施例1（湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)の製造）

内圧、外圧共に耐圧性の密閉できる容器を有する湿熱処理装置として、内容積100リットルのナウタミキサ（リアクタ）NXV型（商品名、ホソカワミクロン株式会社製）を用い、そのジャケットに、予め蒸気を導入して、装置全体を予備加熱して約80℃にした後、アミロース含量70重量%のハイアミロースコーンスターチ約50kgを入れて密閉し、容器内に配置されたスクリューを自転速度93rpm、公転速度65rpmで回転させながら、約6分間攪拌した。

【0052】原料澱粉の品温が約80℃に達した時点で、減圧ラインを開けて減圧し、6分間経過後、70トールに達した時点で減圧ラインを閉じ、蒸気ラインを開けて蒸気を導入した。蒸気を導入して11分間経過後、内圧は1.5kg/cm²、温度は125℃に達した。この状態を20分間保持した後、蒸気ラインを閉じ、内圧を開放して、降圧

*し、続いて減圧ラインを開けて減圧し、品温が約80℃になるまで冷却して、湿熱処理されたハイアミロースコーンスターチ(A)を得た。

【0053】実施例2（湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(B)の製造）

実施例1において、湿熱処理時間を60分間に代え、あとは実施例1と同様にして、湿熱処理されたハイアミロースコーンスターチ(B)を得た。

【0054】比較例1（未処理ハイアミロースコーンスターチ）

実施例1と同様なハイアミロースコーンスターチに、湿熱処理を行わず、そのまま用いた。

【0055】比較例2（湿熱処理されたウルチ種コーンスターチ(A)の製造）

実施例1において、アミロース含量70重量%のハイアミロースコーンスターチを、ウルチ種コーンスターチ（アミロース含量25重量%）に代え、あとは実施例1と同様にして、湿熱処理されたウルチ種コーンスターチ(A)を得た。

【0056】比較例3（湿熱処理されたウルチ種コーンスターチ(B)の製造）

実施例2において、アミロース含量70重量%のハイアミロースコーンスターチを、ウルチ種コーンスターチ（アミロース含量25重量%）に代え、あとは実施例2と同様にして、湿熱処理されたウルチ種コーンスターチ(B)を得た。

【0057】試験例1

実施例1、2、比較例1～3で得られた澱粉について、ブロスキー法により食物繊維含量を測定した。その結果を表1に示す。

【0058】

【表1】

	実施例		比較例		
	1	2	1	2	3
食物繊維含量 乾物換算（重量%）	64.5	65.8	19.3	0.5 以下	0.5 以下

【0059】表1の結果から、実施例1、2の湿熱処理をしたハイアミロースコーンスターチ(A)、(B)は、比較例1の湿熱処理をしないハイアミロースコーンスターチより、食物繊維含量が3倍以上になっていることがわかる。

【0060】これに対して、比較例2、3の湿熱処理したウルチ種コーンスターチ(A)、(B)には、食物繊維がほとんど含まれておらず、湿熱処理しても食物繊維が効果的に形成されないことがわかる。

【0061】実施例3（湿熱処理ハイアミロースコーン

スターチ(A)を含有する中華麺(A)の製造）

準強力小麦粉95重量部、実施例1で得た湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)5重量部、食塩1重量部、かん水1重量部、水38重量部を混合し、常法により、麺帯を熟成した後、麺線を切り出して、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する中華麺(A)を得た。

【0062】実施例4（湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する中華麺(A')の製造）

実施例3において、準強力小麦粉の配合量を85重量部に

代え、実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)の配合量を15重量部に代え、あとは実施例3と同様にして、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する中華麺(A')を得た。

【0063】比較例4(湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有しない中華麺の製造)

実施例3において、準強力小麦粉の配合量を100重量部に代え、実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を用いず、あとは実施例3と同様にして、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有

しない中華麺を得た。

【0064】試験例2

*

	実施例3	実施例4	比較例4
外観	○	○	○
こし	○	○	○
粘弾性	◎	◎	○
食物繊維含量 乾物換算(重量%)	2.2	3.9	1.1

【0066】表2の結果から、実施例3、4の中華麺は、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有させたことにより、比較例4の中華麺より粘弾性が向上し、食物繊維含量が多くなっていることがわかる。

【0067】実施例5(湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有するマリービスケット(A)の製造) 薄力小麦粉100重量部、実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)10重量部、砂糖21重量部、マルトオリゴ糖「フジオリゴ#350」(商品名、日本食品化工株式会社製)9重量部、マーガリン15重量部、全脂粉乳3重量部、重曹0.8重量部、炭酸アンモニウム0.8重量部、水20重量部を混合し、厚さ2mmに延ばして円形に型抜きした後、180℃のオーブンで11分間焼成して、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有するマリービスケット(A)を得た。

【0068】実施例6(湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(B)を含有するマリービスケット(B)の製造) 実施例5において、実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)の代わりに、実施例2で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(B)を用い、あとは実施例5と同様にして、湿熱処理ハイアミロ

*実施例3、4、比較例4で得られた中華麺を、それぞれ十分量の沸騰水を用いて3分間茹で上げ、官能検査及びブロスキー法による食物繊維含量の測定を行った。なお、官能検査は、5人のパネラーにより、外観、こし、粘弾性について、◎は、比較例4の中華麺よりも優れている、○は、比較例4の中華麺と同等、△は、比較例4の中華麺よりもやや劣る、×は、比較例4の中華麺よりも明らかに劣るの4段階で評価させた。これらの結果を表2に示す。

【0065】

【表2】

30

40

ースコーンスターチ(B)を含有するマリービスケット(B)を得た。

【0069】比較例5(未処理ハイアミロースコーンスターチを含有するマリービスケットの製造)

実施例5において、実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)の代わりに、比較例1の未処理ハイアミロースコーンスターチを用い、あとは実施例5と同様にして、未処理ハイアミロースコーンスターチを含有するマリービスケットを得た。

【0070】試験例3

実施例5、6、比較例5で得られたマリービスケットについて、官能検査及びブロスキー法による食物繊維含量の測定を行った。なお、官能検査は、5人のパネラーにより、口溶け、サク味、食味について、◎は、比較例5のマリービスケットよりも優れている、○は、比較例5のマリービスケットと同等、△は、比較例5のマリービスケットよりもやや劣る、×は、比較例5のマリービスケットよりも明らかに劣るの4段階で評価させた。これらの結果を表3に示す。

【0071】

【表3】

	実施例5	実施例6	比較例5
口溶け	◎	◎	○
サク味	◎	◎	○
食味	○	○	○
食物繊維含量 乾物換算(重量%)	8.5	8.7	2.1

【0072】表3の結果から、実施例5、6のマリービスケットは、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)又は(B)を含有させたことにより、比較例4の未処理ハイアミロースコーンスターチを含有するマリービスケットより口溶け、サク味が向上し、食物繊維含量が多くなっていることがわかる。

【0073】実施例7(衣部分に湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する鶏から揚げの製造)
食塩4重量部、グルタミン酸ソーダ1重量部、リン酸1.5重量部、水95.5重量部とを混合してピクル液を調製した。

【0074】別に、薄力小麦粉90重量部、実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)10重量部、粉末醤油7重量部、食塩5重量部、香辛料5重量部、砂糖3重量部、グルタミン酸ソーダ2.5重量部、ぶどう糖2重量部、ベーキングパウダー0.5重量部、水80重量部を混合して、バター液を調製した。

【0075】鶏もも肉に、上記ピクル液を用いて、タンブリングを20分間行った後、上記バター液を付着させ、170℃で、3分30秒間油ちょうして、衣部分に湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する鶏から揚げを得た。

【0076】比較例6(衣部分にコーンスターチを含有*

*する鶏から揚げの製造)

実施例7において、バター液中の実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)の代わりにコーンスターチを用い、あとは実施例7と同様にして、衣部分にコーンスターチを含有する鶏から揚げを得た。

【0077】比較例7(衣部分に小麦ふすまを含有する鶏から揚げの製造)

実施例7において、バター液中の実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)の代わりに小麦ふすまを用い、あとは実施例7と同様にして、衣部分に小麦ふすまを含有する鶏から揚げを得た。

【0078】試験例4

実施例7、比較例6、7で得られた鶏から揚げについて、官能検査及び衣部分のプロスキー法による食物繊維含量の測定を行った。なお、官能検査は、5人のパネラーにより、外観、サク味、食味について、◎は、比較例6の鶏から揚げよりも優れている、○は、比較例6の鶏から揚げと同等、△は、比較例6の鶏から揚げよりもやや劣る、×は、比較例6の鶏から揚げよりも明らかに劣るの4段階で評価させた。これらの結果を表4に示す。

【0079】

【表4】

	実施例7	比較例6	比較例7
外観	◎	○	×
サク味	◎	○	○
食味	○	○	×
食物繊維含量 乾物換算(重量%)	8.7	2.2	6.2

【0080】表4の結果から、実施例7の鶏から揚げは、衣部分に湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有させたことにより、比較例6の衣部分にコーンスターチを含有する鶏から揚げより、外観、サク味が優れており、食物繊維含量が多いことがわかる。また、比較例7の衣部分に小麦ふすまを含有する鶏から揚げは、比較例6の鶏から揚げより、食物繊維含量は多い

が、外観、食味が明らかに悪くなることがわかる。

【0081】実施例8(湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する乳酸菌飲料の製造)

生クリーム1重量部、カルボキシメチルセルロース0.5重量部、ペクチン0.01重量部、実施例1で得られた湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)5重量部、殺菌乳酸菌飲料6重量部、水87.5重量部を混合した後、90℃

で、30分間加熱して、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する乳酸菌飲料を得た。

【0082】比較例8（湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有しない乳酸菌飲料の製造）

実施例8において、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を用いず、水の配合量を92.5重量部に代え、あとは実施例8と同様にして、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有しない乳酸菌飲料を得た。

【0083】比較例9（トウモロコシ外皮粉砕物を含有する乳酸菌飲料の製造）

実施例8において、湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)の代わりにトウモロコシ外皮を用い、あとは実施例8と同様にして、トウモロコシ外皮粉砕物を含有す*

*る乳酸菌飲料を得た。

【0084】試験例5

実施例8、比較例8、9で得られた乳酸菌飲料について、官能検査及びブロスキー法による食物繊維含量の測定を行った。なお、官能検査は、5人のパネラーにより、ザラツキ、味について、◎は、比較例8の乳酸菌飲料よりも優れている、○は、比較例8の乳酸菌飲料と同等、△は、比較例8の乳酸菌飲料よりもやや劣る、×は、比較例8の乳酸菌飲料よりも明らかに劣るの4段階で評価させた。なお、ザラツキはないものをよいと評価した。これらの結果を表5に示す。

【0085】

【表5】

	実施例8	比較例8	比較例9
ザラツキ	◎	○	×
味	◎	○	○
食物繊維含量 乾物換算（重量%）	3.1	0.2	4.0

【0086】表5の結果から、実施例8の湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有する乳酸菌飲料は、比較例8の湿熱処理ハイアミロースコーンスターチ(A)を含有しない乳酸菌飲料より、ザラツキがなく、味もよく、食物繊維含量も多いことがわかる。また、比較例9のトウモロコシ外皮粉砕物を含有する乳酸菌飲料は、比較例8の乳酸菌飲料より、食物繊維含量は多くなるが、ザラツキの点で非常に悪くなることがわかる。

【0087】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の食物繊維高含有澱粉素材は、特定のアミロース含量の澱粉を原料※

※として湿熱処理するだけで製造することができるので、簡単な工程で比較的安価に製造することができ、澱粉からなるので人体に対する安全性にも優れている。また、木材や穀物の外皮由来の食物繊維に比べて粒径が小さいので、飲食品や医薬品に添加した場合には、口当たりがよく、口どけ、サク味が向上し、麺類の場合は粘弾性が向上し、化粧品に添加した場合には、肌ざわりがよく、工業製品に添加した場合には、滑らかな物性を付与することができる。また、糊化しにくく熱安定性がよいので、製造工程で熱処理しても変質しにくく、安定した品質の各種製品を得ることができる。

【手続補正書】

【提出日】平成9年10月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 アミロース含量が30重量%以上の澱粉を湿熱処理することによって得られた、食物繊維含量が30重量%以上（ただし42.3重量%以下を除く）であることを特徴とする食物繊維高含有澱粉素材。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】すなわち、本発明の第1は、アミロース含量が30重量%以上の澱粉を湿熱処理することによって得られた、食物繊維含量が30重量%以上（ただし42.3重量%以下を除く）であることを特徴とする食物繊維高含有澱粉素材を提供するものである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号
A 6 1 K 31/70
47/36

F I
A 6 1 K 31/70
47/36 B

(72)発明者 蔵橋 嘉樹
大阪府大阪市阿倍野区丸山通1丁目5-29

(72)発明者 東田 紘一
奈良県橿原市白檀町8丁目13番3号